

## 明 細 書

### 産業用ロボット

### 技術分野

[0001] 本発明は、垂直多関節構造を有する産業用ロボットに関するものである。

### 背景技術

[0002] 従来の垂直多関節を有する産業用ロボットは、図2に示すように、設置のためのベース101と、前記ベース101に対して旋回する旋回部102と、前記ベース101に対して旋回部102と一緒に旋回し、前記旋回部102に対して回動する第1アーム103と、前記ベース101に対して旋回部102と一緒に旋回し、前記第1アーム103に対して回動する第2アーム104を備え、第2アーム104の先端には手首回転軸105を含む三自由度を有する手首106が取り付けられていた(例えば特許文献1参照)。

特許文献1: 特開平10-6271号公報

### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

[0003] しかし、従来のロボットは、第1アーム103とワーク107等が干渉することが多かった。例えば図2に示すように、ロボットが箱形状を有するワーク107の内側で作業を行う時、第1アーム103とワーク107が干渉点108で干渉するため、ロボットのワーク内作業領域109がワーク底面110まで到達せず、ロボットがワーク底面110付近において、作業を実施できない問題が発生することがあった。

[0004] 通常このような場合、図3のように、治具116等を用いて、ワーク107とロボットの干渉を避けるよう、ワーク107を適切な位置にセットし、作業を実施するようにしていた。

[0005] しかし、最近の産業用ロボットの使用現場では、多品種少量生産が主流となり、ロボットは様々なワークに対して作業を行わなければならない、多種のワークに対応する治具を準備することが、製造コストの上昇を招く結果となる。このことから、ワークやワークを保持する治具との干渉の少ないロボットが求められるようになっていた。

[0006] 本発明は、上記従来の課題に鑑み、第1アームとワークや治具の干渉が少ない産業用ロボットを提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するために本発明の産業用ロボットは、設置のためのベースと、前記ベースに対して旋回する旋回部と、前記ベースに対して旋回部と一緒に旋回し、前記旋回部に対して回動する第1アームと、前記ベースに対して旋回部と一緒に旋回し、前記第1アームに対して回動する第2アームを少なくとも備え、前記第1アームを旋回部に対して回動する方向に湾曲させたものである。

[0008] そして、この構成により湾曲した第1アームに凹部領域ができることとなり、第1アームの凹部側において、第1アームとワーク、治具の干渉を少なくすることができる。

### 発明の効果

[0009] 以上のように本発明では、第1アームを旋回部に対して回動する方向に湾曲させたことにより、ロボットの第1アームとワークや治具の干渉を少なくすることができる。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の産業用ロボットの実施の形態におけるワークを破断した側面図

[図2]従来の産業用ロボットのワークを破断した側面図

[図3]従来の産業用ロボットの治具を使用例を示す図

### 発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、本発明の実施形態1について、図1を用いて説明する。

設置面1に取り付けられた据付台2の上面には、ベース3が固定されている。

[0012] ベース3に載置された旋回部4は、モータと減速機からなる旋回駆動部5の動力により、設置面に垂直な旋回軸6回りにベース3に対して旋回可能に取り付けられている。

[0013] 旋回部4には、旋回軸6から外側にオフセットした位置に、旋回軸6に垂直な第1アーム回動軸7が設けられている。この第1アーム回動軸7には、旋回部4に取り付けられている第1アーム駆動部8により、旋回部4に対して回動可能な第1アーム9が旋回部4に対して取り付けられている。

[0014] 第1アーム9の他端には、第1アーム回動軸7に平行な第2アーム回動軸10が設けられている。この第2アーム回動軸10には、第2アーム駆動部11の動力で、第2アーム

ム12が第1アーム9に対して回動可能に取り付けられている。

[0015] 前記第1アーム9は、旋回部4に対して回動する方向に、かつ第1アーム9と第2アーム12の内角と反対方向に湾曲し、内角側に凹空間13を有する形状に形成している。このとき、前記第1アーム9の重心は、第1アーム回動軸7と第2アーム回動軸10とを結ぶに線分に対してオフセットし、かつ第1アーム9と第2アーム12の内角と反対方向に位置する。

[0016] また、第2アーム12の先端には、第2アーム回動軸10に垂直で、第2アーム回動軸10から上方にオフセットした手首回転軸14を含む三自由度を有する手首15が取り付けられている。この手首15には、溶接トーチやハンドリング装置等を取り付けることを可能とする構造となっている。

[0017] 以上の構成により、ロボットが治具16上に保持した箱形状のワーク17の内側で作業を行う場合、湾曲したアームの凹空間13において、干渉点18との干渉を避けることができ、ワーク底面19まで作業することができるので、図2に示す従来のロボットのワーク内作業領域に比べ、広いワーク内作業領域20を確保することができる。つまり、本構成のロボットは、従来のロボットに比べ、ワークや治具との干渉を少なくすることができる。

[0018] 尚、本発明の効果は、箱形状を有するワーク内側の作業に限定されるものではなく、第1アームと第1アームの動作範囲内にある障害物の干渉を少なくするものである。

[0019] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2004年6月22日出願の日本特許出願(特願2004-183280)、に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

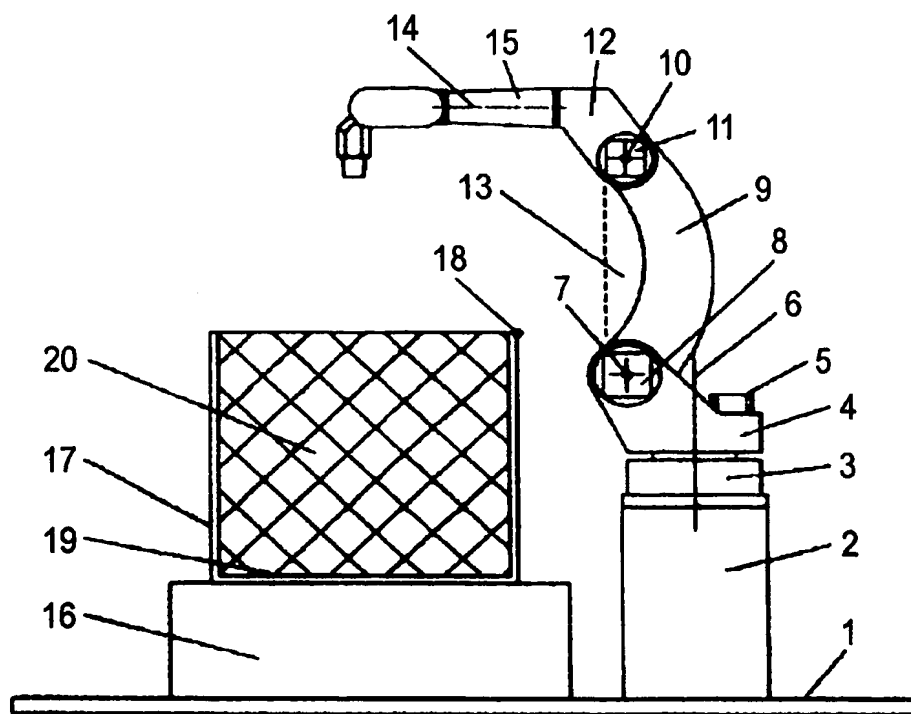
#### 産業上の利用可能性

[0020] 本発明の産業用ロボットは、ロボットの第1アームとワークなどの干渉を少なくことができ、産業用ロボットに有用である。

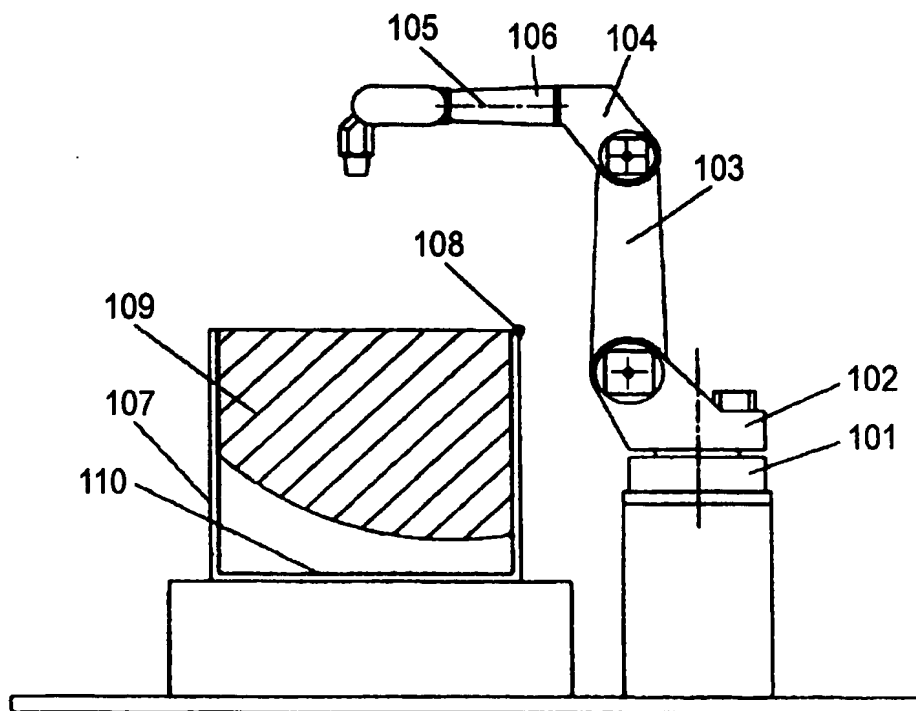
## 請求の範囲

- [1]            設置のためのベースと、  
              前記ベースに対して旋回する旋回部と、  
              前記ベースに対して旋回部と一緒に旋回し、前記旋回部に対して回動する第1アームと、  
              前記ベースに対して旋回部と一緒に旋回し、前記第1アームに対して回動する第2アームを少なくとも備え、  
              前記第1アームを旋回部に対して回動する方向に湾曲させた産業用ロボット。
- [2]            前記第1アームと第2アームの内角と反対方向に湾曲させた請求項1記載の産業用ロボット。
- [3]            設置のためのベースと、  
              前記ベースに対して旋回する旋回部と、  
              前記ベースに対して旋回部と一緒に旋回し、前記旋回部に対して回動する第1アームと、  
              前記ベースに対して旋回部と一緒に旋回し、前記第1アームに対して回動する第2アームを少なくとも備え、  
              前記旋回部に対する第1アームの回動軸と前記第1アームに対する第2アームの回動軸とを結ぶに線分に対して第1アームの重心をオフセットした産業用ロボット。
- [4]            前記第1アームと第2アームの内角と反対方向に重心を位置させた請求項3記載の産業用ロボット。

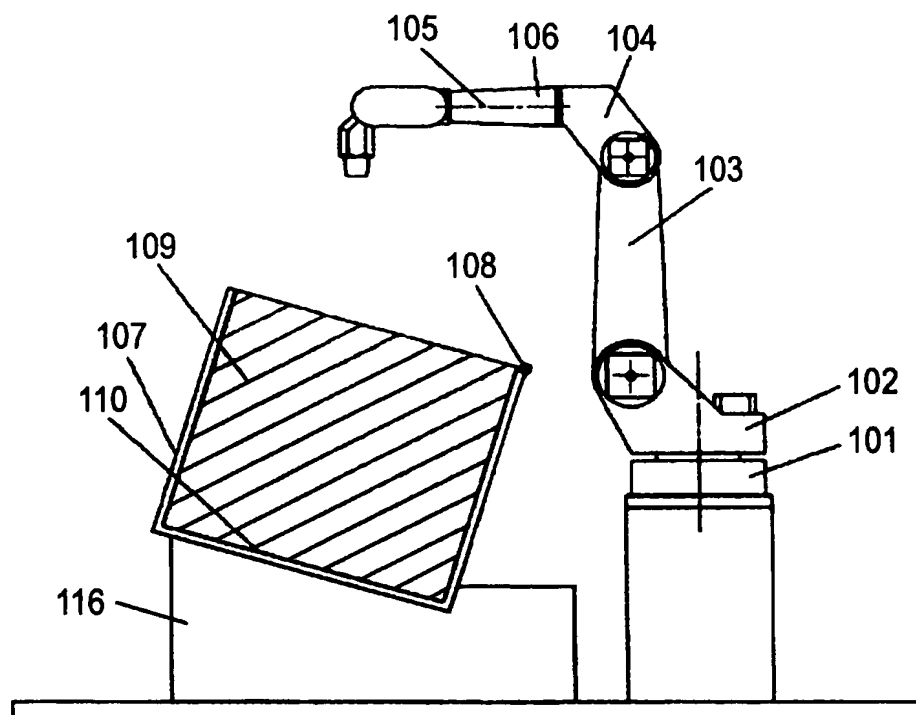
[図1]



[図2]



[図3]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/010590

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.<sup>7</sup> B25J9/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.<sup>7</sup> B25J1/00-21/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 1-183392 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 July, 1989 (21.07.89), Full text; Fig. 2 (Family: none)	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 August, 2005 (22.08.05)

Date of mailing of the international search report

06 September, 2005 (06.09.05)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> B25J9/06

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> B25J1/00-21/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 1-183392 A (松下電器産業株式会社) 1989. 7. 21, 全文, 図2 (ファミリーなし)	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22. 08. 2005

国際調査報告の発送日

06. 9. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

八木 誠

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

3U

3504